



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2025-0004977
(43) 공개일자 2025년01월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G07C 9/37 (2020.01) G06K 19/06 (2006.01)
G06Q 10/08 (2024.01) G07C 9/00 (2020.01)
G07C 9/38 (2020.01) H04L 9/00 (2022.01)
(52) CPC특허분류
G07C 9/37 (2020.01)
G06K 19/06037 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2024-0032642
(22) 출원일자 2024년03월07일
심사청구일자 2024년03월07일
(30) 우선권주장
1020230085432 2023년07월02일 대한민국(KR)

(71) 출원인
(주)이미지데이
대전광역시 유성구 대덕대로512번길 20, 대전정보
문화산업진흥원 비동2층 1인 창조기업지원센터(도
룡동)
(72) 발명자
이찬우
경기도 용인시 기흥구 고매로34번길 10, 101동
304호 (고매동, 매화마을우남퍼스트빌)
(74) 대리인
조항숙

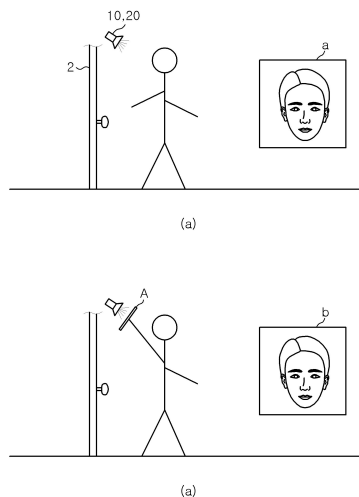
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 출입통제시스템

(57) 요약

출입통제시스템은 적어도 일방향에서 방문객체의 외형을 3D스캔할 수 있는 적어도 하나의 입체감지센서, 적어도 일방향에서 방문객체를 촬상하는 적어도 하나의 카메라, 현관문을 출입할 수 있는 복수의 방문객체 각각의 외형에 대한 기준입체모델을 저장하며, 적어도 하나의 입체감지센서 및 적어도 하나의 카메라로부터 감지된 적어도 하나의 3D스캔정보 및 적어도 하나의 촬영영상에 기초하여 방문객체의 입체모델을 생성하고, 생성된 방문객체의 입체모델이 복수의 방문객체 각각의 외형에 대한 기준입체모델 중 어느 하나와 소정 유사도 이상인지를 판단하여 방문객체가 출입 허용 가능한 방문객체인지를 판별하는 제어부를 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G06Q 10/08 (2023.01)

G07C 9/00563 (2013.01)

G07C 9/00571 (2013.01)

G07C 9/38 (2020.01)

H04L 9/50 (2022.05)

명세서

청구범위

청구항 1

현관문 출입 통제를 위한 출입통제시스템에 있어서,

적어도 일방향에서 방문객체의 외형을 3D스캔할 수 있는 적어도 하나의 입체감지센서;

적어도 일방향에서 상기 방문객체를 촬상하는 적어도 하나의 카메라; 및

상기 현관문을 출입할 수 있는 복수의 방문객체 각각의 외형에 대한 기준입체모델을 저장하며, 상기 적어도 하나의 입체감지센서 및 상기 적어도 하나의 카메라로부터 감지된 적어도 하나의 3D스캔정보 및 적어도 하나의 촬영영상에 기초하여 상기 방문객체의 입체모델을 생성하고, 생성된 상기 방문객체의 입체모델이 상기 복수의 방문객체 각각의 외형에 대한 기준입체모델 중 어느 하나와 소정 유사도 이상인지를 판단하여 상기 방문객체가 출입 허용 가능한 방문객체인지를 판별하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 현관문 출입 통제를 위한 출입통제시스템.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 복수의 방문객체 각각의 얼굴, 체형 및 피부색을 포함하는 객체특징정보를 추출하며, 추출된 상기 객체특징정보를 포함하여 상기 기준입체모델을 저장하는 것을 특징으로 하는 현관문 출입 통제를 위한 출입통제시스템.

청구항 3

제1 항에 있어서,

외부장치와 통신하는 통신부를 더 포함하며,

상기 제어부는,

네트워크를 통하여 상기 현관문에서 소정 거리 이내의 범위에서 방문객체의 이상행동영상을 포함하는 관련이상행동정보를 수집하며, 상기 현관문을 출입하려는 상기 방문객체의 행동이 수집된 상기 관련이상행동정보와 소정 유사도 이상인지를 판단하며, 상기 방문객체의 행동이 이상행동으로 판단되는 것으로 판단되면 기설정된 관련기관으로 상기 방문객체의 이상행동정보를 전송하도록 상기 통신부를 제어하는 것을 특징으로 하는 현관문 출입 통제를 위한 출입통제시스템.

청구항 4

제1 항에 있어서,

외부장치와 통신하는 통신부를 더 포함하며,

상기 제어부는,

상기 복수의 방문객체 각각의 사용자단말기를 저장하며, 상기 현관문에서 소정 거리 이내의 범위에 접근하는 사용자단말기를 감지하면 감지된 사용자단말기에 대응하는 상기 기준입체모델과 접근한 방문객체의 입체모델의 유사도를 비교하는 것을 특징으로 하는 현관문 출입 통제를 위한 출입통제시스템.

청구항 5

제1 항에 있어서,

상기 제어부는,

출입 허용 가능한 방문객체로 판별된 상기 방문객체에 아이디를 부여하며, 촬영된 영상에서 아이디가 부여된 상기 방문객체의 특징을 추출하고, 추출된 상기 방문객체의 특징에 기초하여 아이디가 부여된 상기 방문객체의 이동을 추적하는 것을 특징으로 하는 현관문 출입 통제를 위한 출입통제시스템.

청구항 6

제1 항에 있어서,

상기 방문객체를 향해 조명광을 출력할 수 있는 조명부; 및

상기 현관문의 전방에 대한 조도를 감지하는 조도감지센서를 더 포함하며,

상기 제어부는,

상기 방문객체 촬영영상의 최적해상도를 위한 정상조도범위를 저장하며, 상기 현관문에 상기 방문객체가 접근하는 경우 상기 조도감지센서에서 감지되는 조도에 기초하여 상기 조명부의 세기를 조절하는 것을 특징으로 하는 현관문 출입 통제를 위한 출입통제시스템.

청구항 7

제6 항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 현관문의 전방에 대한 조도가 상기 정상조도범위 미만인 경우 상기 현관문의 전방에 상기 방문객체가 인식되면 상기 조명부가 켜지도록 제어하는 것을 특징으로 하는 현관문 출입 통제를 위한 출입통제시스템.

청구항 8

제6 항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 현관문의 전방에 상기 방문객체가 인식되지 않는 경우 상기 조명부를 소등하거나 상기 현관문의 전방이 최저조도가 되도록 상기 조명부의 출력세기를 제어하는 것을 특징으로 하는 현관문 출입 통제를 위한 출입통제시스템.

청구항 9

제1 항에 있어서,

상기 방문객체의 음성을 수신하는 마이크; 및

사용자의 음성을 출력하는 스피커를 더 포함하며,

상기 제어부는,

상기 현관문을 출입할 수 있는 복수의 방문객체 각각의 출입허용음성정보를 저장하며, 상기 방문객체가 출입 허용 가능한 방문객체로 판별되면, 상기 출입 허용 가능한 방문객체에 대응하는 상기 출입허용음성정보를 요청하

고, 상기 출입 허용 가능한 방문객체로부터 수신된 음성이 상기 출입허용음성정보인지에 기초하여 상기 방문객체가 출입 허용 가능한 방문객체로 2차 판별하는 것을 특징으로 하는 현관문 출입 통제를 위한 출입통제시스템.

청구항 10

제1 항에 있어서,

외부장치와 통신하는 통신부를 더 포함하며,

상기 제어부는,

상기 현관문을 출입할 수 있는 복수의 방문객체 각각으로부터 직접 수신된 제1사용자음성 및 상기 현관문을 출입할 수 있는 복수의 방문객체 각각의 사용자단말기로부터 수신된 제2사용자음성 중 적어도 하나를 이용하여 상기 출입허용음성정보를 생성하여 저장하는 것을 특징으로 하는 현관문 출입 통제를 위한 출입통제시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 출입통제시스템에 관한 것으로, 보다 상세하게는 외부에서 침입자의 출입을 통제할 수 있는 현관문 출입 통제를 위한 출입통제시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 일반적으로 공동 현관문은 기발급된 출입허용카드나 비밀번호를 입력하여 개방이 될 수 있도록 설치되어 있다. 코로나 19 이후 전염병에 대한 민감함이 발생하였고 터치식으로 공동 현관문을 개방하기 보다는 비접촉식으로 변화되고 있는 실정이다. 이와 관련하여 얼굴인식(AI)으로만 공동 현관문을 출입할 수 있도록 개발되고 있다

[0004] 이러한 공동 현관문 출입관리시스템은 얼굴식별 발열감지 카메라와 관련하여 얼굴식별을 위하여 이미지 입력을 위한 카메라와, 입력된 이미지를 미리 저장되어 있는 얼굴과 비교하는 제어장치를 포함하는 출입통제장치가 알려져 있다. 이에 의하면, 출입이 허용된 사람들의 이미지를 저장한 후, 실제 출입허용의 적용시점에서 공동현관문을 출입하려는 사람에 대해 카메라로 실시간 입력 이미지를 촬상하고 이를 저장된 얼굴 이미지와 비교하여 특징 등의 일치 여부를 판정함으로써 출입 허용여부를 결정하도록 되어 있다.

[0005] 그러나 이처럼 종래의 얼굴인식 기술은 얼굴 이미지의 패턴만 오차의 한계 내에서 일치하면 출입을 인증하고 통과시키는 형태로서 정교한 사진(2차원)이나 얼굴을 복사한 모형(3차원)을 이용할 경우 위조한 얼굴 패턴에 대해 통과(pass) 판정을 내리는 착오 통과(False Pass)의 오류를 범할 위험에 노출되어 있으며, 얼굴을 돌려서 촬상하는 경우에도 동영상 활용하여 이용하여 출입을 하는 위험이 있는 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 따라서 본 발명의 목적은 사진이나 동영상으로 출입하지 못하며, 방문객체를 정확하게 확인한 후 출입을 허용하도록 할 수 있는 현관문 출입 통제를 위한 출입통제시스템을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 현관문 출입 통제를 위한 출입통제시스템은 적어도 일방향에서 방문객체의 외형을 3D스캔할 수 있는 적어도 하나의 입체감지센서; 적어도 일방향에서 상기 방문객체를 촬상하는 적어도 하나의 카메라; 및 상기 현관문을 출입할 수 있는 복수의 방문객체 각각의 외형에 대한 기준입체모델을 저

장하며, 상기 적어도 하나의 입체감지센서 및 상기 적어도 하나의 카메라로부터 감지된 적어도 하나의 3D스캔정보 및 적어도 하나의 촬영영상에 기초하여 상기 방문객체의 입체모델을 생성하고, 생성된 상기 방문객체의 입체모델이 상기 복수의 방문객체 각각의 외형에 대한 기준입체모델 중 어느 하나와 소정 유사도 이상인지를 판단하여 상기 방문객체가 출입 허용 가능한 방문객체인지를 판별하는 제어부를 포함한다. 미리 출입 허용 가능한 방문객체를 3D스캔하여 기준입체모델을 생성해서 저장해 놓고 방문객체가 현관문에 출입을 원하는 경우 입체감지센서 및 카메라를 이용하여 방문객체의 입체모델을 생성한 후 비교하여 출입 허용 가능한 방문객체인지를 판별하므로 사진이나 동영상으로 무단 출입하는 것을 방지할 수 있으므로 현관문에 대한 보안성이 향상될 수 있다.

[0010] 여기서, 상기 제어부는, 상기 복수의 방문객체 각각의 얼굴, 체형 및 피부색을 포함하는 객체특징정보를 추출하며, 추출된 상기 객체특징정보를 포함하여 상기 기준입체모델을 저장하면 복수의 특징을 이용하여 출입을 단속할 수 있으므로 보안성이 증가할 수 있어 바람직하다.

[0011] 그리고 외부장치와 통신하는 통신부를 더 포함하며, 상기 제어부는, 네트워크를 통하여 상기 현관문에서 소정 거리 이내의 범위에서 방문객체의 이상행동영상을 포함하는 관련이상행동정보를 수집하며, 상기 현관문을 출입하려는 상기 방문객체의 행동이 수집된 상기 관련이상행동정보와 소정 유사도 이상인지를 판단하며, 상기 방문객체의 행동이 이상행동으로 판단되는 것으로 판단되면 기설정된 관련기관으로 상기 방문객체의 이상행동정보를 전송하도록 상기 통신부를 제어하면 현관문 전방에서 이상행동을 하는 방문객체가 있는 경우 현관문을 출입하는 방문객체가 위험할 수 있으므로 이를 방지할 수 있어 바람직하다.

[0012] 여기서, 외부장치와 통신하는 통신부를 더 포함하며, 상기 제어부는, 상기 복수의 방문객체 각각의 사용자단말기를 저장하며, 상기 현관문에서 소정 거리 이내의 범위에 접근하는 사용자단말기를 감지하면 감지된 사용자단말기에 대응하는 상기 기준입체모델과 접근한 방문객체의 입체모델의 유사도를 비교하면 접근하는 사용자단말기 및 방문객체를 신속하게 감지하며, 신속하게 방문객체의 출입허용이 가능한지 판별할 수 있어 바람직하다.

[0013] 그리고 상기 제어부는, 출입 허용 가능한 방문객체로 판별된 상기 방문객체에 아이디를 부여하며, 촬영된 영상에서 아이디가 부여된 상기 방문객체의 특징을 추출하고, 추출된 상기 방문객체의 특징에 기초하여 아이디가 부여된 상기 방문객체의 이동을 추적하면 현관문으로 출입하는 방문객체의 이동을 확인할 수 있고 이를 이용하여 방문객체를 관리할 수 있어 바람직하다.

[0014] 여기서, 상기 방문객체를 향해 조명광을 출력할 수 있는 조명부; 및 상기 현관문의 전방에 대한 조도를 감지하는 조도감지센서를 더 포함하며, 상기 제어부는, 상기 방문객체 촬영영상의 최적해상도를 위한 정상조도범위를 저장하며, 상기 현관문에 상기 방문객체가 접근하는 경우 상기 조도감지센서에서 감지되는 조도에 기초하여 상기 조명부의 세기를 조절하면 현관문에 접근한 방문객체의 조도를 최적으로 맞춰서 촬영하는 영상에서 방문객체를 정확하게 확인할 수 있도록 할 수 있어 바람직하다.

[0015] 여기서, 상기 제어부는, 상기 현관문의 전방에 대한 조도가 상기 정상조도범위 미만인 경우 상기 현관문의 전방에 상기 방문객체가 인식되면 상기 조명부가 켜지도록 제어하면 현관문 전방이 어두운 경우 조명을 밝혀 촬영될 수 있도록 하여 확인 가능한 방문객체의 영상을 획득할 수 있어 바람직하다.

[0016] 그리고 상기 제어부는, 상기 현관문의 전방에 상기 방문객체가 인식되지 않는 경우 상기 조명부를 소등하거나 상기 현관문의 전방이 최저조도가 되도록 상기 조명부의 출력세기를 제어하면 조명부로 인한 에너지 소비가 최저가 되도록 할 수 있어 바람직하다.

[0017] 여기서, 상기 방문객체의 음성을 수신하는 마이크; 및 사용자의 음성을 출력하는 스피커를 더 포함하며, 상기 제어부는, 상기 현관문을 출입할 수 있는 복수의 방문객체 각각의 출입허용음성정보를 저장하며, 상기 방문객체가 출입 허용 가능한 방문객체로 판별되면, 상기 출입 허용 가능한 방문객체에 대응하는 상기 출입허용음성정보를 요청하고, 상기 출입 허용 가능한 방문객체로부터 수신된 음성이 상기 출입허용음성정보인지에 기초하여 상기 방문객체가 출입 허용 가능한 방문객체로 2차 판별하면 방문객체의 외형으로 1차판별하고, 방문객체의 음성으로 2차판별하여 현관문의 출입 가능여부를 판별할 수 있어 바람직하다.

[0018] 그리고 외부장치와 통신하는 통신부를 더 포함하며, 상기 제어부는, 상기 현관문을 출입할 수 있는 복수의 방문객체 각각으로부터 직접 수신된 제1사용자음성 및 상기 현관문을 출입할 수 있는 복수의 방문객체 각각의 사용자단말기로부터 수신된 제2사용자음성 중 적어도 하나를 이용하여 상기 출입허용음성정보를 생성하여 저장하면 제1사용자음성과 제2사용자음성을 이용하여 이중보안의 출입허용음성정보를 생성할 수 있어 바람직하다.

발명의 효과

- [0020] 본 발명에 따르면 미리 출입 허용 가능한 방문객체를 3D스캔하여 기준입체모델을 생성해서 저장해 놓고 방문객체가 현관문에 출입을 원하는 경우 입체감지센서 및 카메라를 이용하여 방문객체의 입체모델을 생성한 후 비교하여 출입 허용 가능한 방문객체인지를 판별하므로 사진이나 동영상으로 무단 출입하는 것을 방지할 수 있으므로 현관문에 대한 보안성이 향상될 수 있는 효과가 있다.
- [0021] 또한, 복수의 특징을 이용하여 출입을 단속할 수 있으므로 보안성이 증가할 수 있고, 현관문 전방에서 이상행동을 하는 방문객체가 있는 경우 현관문을 출입하는 방문객체가 위험할 수 있으므로 이를 방지할 수 있는 효과가 있다.
- [0022] 또한, 접근하는 사용자단말기 및 방문객체를 신속하게 감지하며, 신속하게 방문객체의 출입허용이 가능한지 판별할 수 있고, 현관문으로 출입하는 방문객체의 이동을 확인할 수 있고 이를 이용하여 방문객체를 관리할 수 있는 효과가 있다.
- [0023] 또한, 현관문에 접근한 방문객체의 조도를 최적으로 맞춰서 촬상하는 영상에서 방문객체를 정확하게 확인할 수 있도록 할 수 있고, 현관문 전방이 어두운 경우 조명을 밝혀 촬상될 수 있도록 하여 확인 가능한 방문객체의 영상을 획득할 수 있는 효과가 있다.
- [0024] 또한, 조명부로 인한 에너지 소비가 최저가 되도록 할 수 있고, 방문객체의 외형으로 1차판별하고, 방문객체의 음성으로 2차판별하여 현관문의 출입 가능여부를 판별할 수 있는 효과가 있다.
- [0025] 또한, 제1사용자음성과 제2사용자음성을 이용하여 이중보안의 출입허용음성정보를 생성할 수 있어 보안성이 향상되는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0027] 도 1은 기존의 출입통제시스템 및 본 발명에 따른 현관문 출입 통제를 위한 출입통제시스템의 예시도이다.
- 도 2는 현관문 출입 통제를 위한 출입통제시스템의 제어블록도이다.
- 도 3은 현관문 출입 통제를 위한 출입통제방법의 흐름도이다.
- 도 4는 현관문 전방의 위험을 방지하는 흐름도이다.
- 도 5는 변형 가능한 현관문 출입 통제를 위한 출입통제방법의 흐름도이다.
- 도 6은 현관문을 출입하는 방문객체의 이동을 추적하는 방법의 흐름도이다.
- 도 7은 다른 변형 가능한 현관문 출입 통제를 위한 출입통제방법의 흐름도이다.
- 도 8은 본 발명에 따른 현관문 출입 통제를 위한 출입통제시스템의 전체 개략도이다.
- 도 9는 공동 현관문 하드웨어와 설치 구조도면이다.
- 도 10은 공동 현관문 통제를 위한 얼굴인식프로그램의 구조 예시도이다.
- 도 11은 얼굴인식 안티스푸핑(Anti-Spoofing) 기술의 예시도이다.
- 도 12는 VPN을 이용한 서버 연결 구조 예시도이다.
- 도 13은 블록체인 기술을 활용한 위변조 방지 저장 구조 예시도이다.
- 도 14는 택배 송장 QR코드 예시도이다.
- 도 15는 문자분류(Text Classification) 과정 예시도이다.
- 도 16은 택배 송장 번호 패턴 예시도이다.
- 도 17은 택배 송장의 문자분류(Text Classification) 과정 예시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0028] 이하, 첨부된 도면들을 참조하면서 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 출입통제시스템(1)을 상세히 설명한다.
- [0029] 도 1은 기존의 출입통제시스템 및 본 발명에 따른 현관문 출입 통제를 위한 출입통제시스템(1)의 예시도이고, 도 2는 현관문 출입 통제를 위한 출입통제시스템(1)의 제어블록도이며, 도 3은 현관문 출입 통제를 위한 출입통제방법의 흐름도이고, 도 4는 현관문 전방의 위험을 방지하는 흐름도이며, 도 5는 변형 가능한 현관문 출입 통제를 위한 출입통제방법의 흐름도이고, 도 6은 현관문을 출입하는 방문객체의 이동을 추적하는 방법의 흐름도이며, 도 7은 다른 변형 가능한 현관문 출입 통제를 위한 출입통제방법의 흐름도이다.
- [0030] 도 1 내지 도 7을 참조하여 현관문 출입 통제를 위한 출입통제시스템(1) 및 현관문 출입 통제를 위한 출입통제방법을 상세히 설명한다.
- [0031] 출입통제시스템(1)은 입체감지센서(10), 카메라(20), 통신부(30), 디스플레이부(40), 조명부(50), 조도감지센서(60), 마이크(70), 스피커(80), 현관문개폐구동부(90) 및 제어부(100)를 포함한다.
- [0032] 입체감지센서(10)는 적어도 일방향에서 방문객체의 외형을 3D스캔할 수 있는 적어도 하나의 구성이다. 입체감지센서(10)는 라이다(11), 적외선센서(12) 및 적외선광출력부(13)를 포함한다.
- [0033] 라이다(11)는 라이다는 레이저 펄스를 발사하고, 그 빛이 주위의 대상 물체에서 반사되어 돌아오는 것을 받아 물체까지의 거리 등을 측정함으로써 주변의 모습을 정밀하게 그려내는 구성이다. 라이다는 영어로 Light Detection And Ranging의 약자로 풀이되기도 하지만 그 이름의 기원을 따지면 "light"와 "radar(radio detection and ranging)"를 혼합하여 만든 합성어이다. 즉, 라이다라는 명칭은 전파 대신에 빛을 쓰는 레이다를 뜻하는 것으로, 라이다는 전통적인 레이다와 원리가 같으나 그 사용하는 전자기파의 파장이 다르므로 실제 이용 기술과 활용 범위는 다르다.
- [0034] 적외선센서(12)는 적외선광출력부(13)에서 방문객체로 적외선광을 출력하며 돌아오는 적외선광을 적외선센서(11)가 수신하여 후술할 제어부(100)로 전달한다.
- [0035] 카메라(20)는 적어도 일방향에서 방문객체를 촬상하는 적어도 하나의 구성이다. 카메라(20)는 제1카메라(21), 제2카메라(22) 및 제3카메라(23)를 포함한다.
- [0036] 제1카메라(21), 제2카메라(22) 및 제3카메라(23)는 서로 다른 방향에서 현관문 전방의 방문객체를 촬상할 수 있다. 제1카메라(21), 제2카메라(22) 및 제3카메라(23)는 촬상된 영상을 후술할 제어부(100)로 전달할 수 있다.
- [0037] 통신부(30)는 외부장치와 통신할 수 있다. 통신부(30)는 무선통신을 수행할 수 있으며, 무선통신은 적외선 통신, RF, 지그비, 블루투스 중 적어도 하나를 포함한다. 통신부(30)는 영상신호를 수신하여 후술할 제어부(100)에 전달하며, 수신하는 영상신호의 규격 및 사용자단말기의 구현 형태에 대응하여 다양한 방식으로 구현될 수 있다. 예를 들면, 통신부(30)는 방송국(미도시)으로부터 송출되는 RF(radio frequency) 신호를 무선으로 수신하거나, 콤포지트(composite) 비디오, 컴포넌트(component) 비디오, 슈퍼 비디오(super video), SCART, HDMI(high definition multimedia interface) 규격 등에 의한 영상신호를 유선으로 수신할 수 있다. 영상신호가 방송신호인 경우, 통신부(30)는 이 방송신호를 채널별로 튜닝하는 튜너(tuner)를 포함할 수 있다.
- [0038] 디스플레이부(40)는 영상처리에 의해 처리되는 영상신호에 기초하여 영상을 표시한다. 디스플레이부(40)의 구현 방식은 한정되지 않으며, 예컨대 액정(liquid crystal), 플라즈마(plasma), 발광 다이오드 (light-emitting diode), 유기발광 다이오드(organic light-emitting diode), 면전도 전자총(surfaceconduction electron-emitter), 탄소 나노 튜브(carbon nano-tube), 나노 크리스탈(nano-crystal) 등의 다양한 디스플레이 방식으로 구현될 수 있다.
- [0039] 디스플레이부(40)는 그 구현 방식에 따라서 부가적인 구성을 추가적으로 포함할 수 있다. 예를 들면, 디스플레이부(40)가 액정 방식인 경우, 디스플레이부(40)는 액정 디스플레이 패널(미도시)과, 이에 광을 공급하는 백라이트유닛(미도시)과, 패널(미도시)을 구동시키는 패널구동기판(미도시)을 포함한다. 디스플레이부(40)는 인식된 음성에 대한 정보로서 음성인식결과를 표시할 수 있다. 여기서, 음성인식 결과는 텍스트, 그래픽, 아이콘 등의 다양한 형태로 표시 가능하며, 텍스트는 문자와 숫자를 포함한다. 디스플레이부(40)는 음성인식 결과에 따른 후보 명령어 및 어플리케이션 정보를 더 표시할 수 있다. 사용자는 디스플레이부(40)에 표시된 음성인식결과에 의해 음성이 올바르게 인식되었는지를 확인할 수 있으며, 리모컨에 마련된 사용자입력부를 조작하여 표시된 후보 명령어 중에서 사용자가 발화한 음성에 대응하는 명령어를 선택하거나, 음성인식 결과와 관련된 정보를 선택하여 확인할 수도 있다.

- [0040] 조명부(50)는 방문객체를 향해 조명광을 출력할 수 있다.
- [0041] 조도감지센서(60)는 현관문(2)의 전방에 대한 조도를 감지할 수 있다.
- [0042] 마이크(70)는 방문객체의 음성을 수신할 수 있다.
- [0043] 스피커(80)는 사용자의 음성을 출력할 수 있다.
- [0044] 현관문개폐구동부(90)는 현관문(2)을 개방 및 폐쇄되도록 구동할 수 있다.
- [0045] 제어부(100)는 현관문(2)을 출입할 수 있는 복수의 방문객체 각각의 외형에 대한 기준입체모델을 저장하며, 적어도 하나의 입체감지센서(10) 및 적어도 하나의 카메라(20)로부터 감지된 적어도 하나의 3D스캔정보 및 적어도 하나의 촬영영상에 기초하여 방문객체의 입체모델을 생성하고, 생성된 방문객체의 입체모델이 복수의 방문객체 각각의 외형에 대한 기준입체모델 중 어느 하나와 소정 유사도 이상인지를 판단하여 방문객체가 출입 허용 가능한 방문객체인지를 판별한다.
- [0046] 제어부(100)는 복수의 방문객체 각각의 얼굴, 체형 및 피부색을 포함하는 객체특징정보를 추출하며, 추출된 객체특징정보를 포함하여 기준입체모델을 저장할 수 있다.
- [0047] 제어부(100)는 네트워크를 통하여 현관문에서 소정 거리 이내의 범위에서 방문객체의 이상행동영상을 포함하는 관련이상행동정보를 수집하며, 현관문을 출입하려는 방문객체의 행동이 수집된 관련이상행동정보와 소정 유사도 이상인지를 판단하며, 방문객체의 행동이 이상행동으로 판단되는 것으로 판단되면 기설정된 관련기관으로 방문객체의 이상행동정보를 전송하도록 통신부(30)를 제어할 수 있다.
- [0048] 제어부(100)는 복수의 방문객체 각각의 사용자단말기를 저장하며, 현관문(2)에서 소정 거리 이내의 범위에 접근하는 사용자단말기를 감지하면 감지된 사용자단말기에 대응하는 기준입체모델과 접근한 방문객체의 입체모델의 유사도를 비교할 수 있다.
- [0049] 제어부(100)는 출입 허용 가능한 방문객체로 판별된 방문객체에 아이디를 부여하며, 촬영된 영상에서 아이디가 부여된 방문객체의 특징을 추출하고, 추출된 방문객체의 특징에 기초하여 아이디가 부여된 방문객체의 이동을 추적할 수 있다.
- [0050] 제어부(100)는 방문객체 촬영영상의 최적해상도를 위한 정상조도범위를 저장하며, 현관문(2)에 방문객체가 접근하는 경우 조도감지센서(60)에서 감지되는 조도에 기초하여 조명부(50)의 세기를 조절할 수 있다.
- [0051] 제어부(100)는 현관문(2)의 전방에 대한 조도가 정상조도범위 미만인 경우 현관문(2)의 전방에 방문객체가 인식되면 조명부(50)가 켜지도록 제어할 수 있다.
- [0052] 제어부(100)는 현관문(2)의 전방에 방문객체가 인식되지 않는 경우 조명부(50)를 소등하거나 현관문(2)의 전방이 최저조도가 되도록 조명부(50)의 출력세기를 제어할 수 있다.
- [0053] 제어부(100)는 현관문(2)을 출입할 수 있는 복수의 방문객체 각각의 출입허용음성정보를 저장하며, 방문객체가 출입 허용 가능한 방문객체로 판별되면, 출입 허용 가능한 방문객체에 대응하는 출입허용음성정보를 요청하고, 출입 허용 가능한 방문객체로부터 수신된 음성이 출입허용음성정보인지에 기초하여 방문객체가 출입 허용 가능한 방문객체로 2차 판별할 수 있다.
- [0054] 제어부(100)는 현관문(2)을 출입할 수 있는 복수의 방문객체 각각으로부터 직접 수신된 제1사용자음성 및 현관문(2)을 출입할 수 있는 복수의 방문객체 각각의 사용자단말기로부터 수신된 제2사용자음성 중 적어도 하나를 이용하여 출입허용음성정보를 생성하여 저장할 수 있다.
- [0055] 도 1은 기존의 출입통제시스템 및 본 발명에 따른 현관문 출입 통제를 위한 출입통제시스템(1)의 예시도이다.
- [0056] 도 1 (a) 현관문(2)의 전방에 방문객체가 접근하였고, 입체감지센서(10)와 카메라(20)에 의해 감지 및 촬영되어 현관문 출입 통제를 위한 이미지(a)를 이용하여 정상적으로 방문객체가 출입 허용 가능한 방문객체인지를 판별하고 있다.
- [0057] 도 1 (b) 현관문(2)의 전방에 방문객체가 접근하였고, 입체감지센서(10)와 카메라(20) 전방에 출입 허용 가능한 방문객체의 사진(A)을 위치시켜 사진이 입체감지센서(10)와 카메라(20)에 감지 및 촬영하도록 하였다. 이에 의해 현관문 출입 통제를 위한 이미지(b)를 이용하여 비정상적으로 현관문(2)을 출입하려고 하고 있다.
- [0058] 도 3은 현관문 출입 통제를 위한 출입통제방법의 흐름도이다.

- [0059] 복수의 방문객체 각각의 얼굴, 체형 및 피부색을 포함하는 객체특징정보를 추출하며, 추출된 객체특징정보를 포함하여 기준입체모델을 저장한다(S1).
- [0060] 적어도 하나의 입체감지센서(10)를 이용하여 적어도 일방향에서 방문객체의 외형을 스캔한다(S2).
- [0061] 적어도 하나의 카메라(20)를 이용하여 적어도 일방향에서 방문객체를 촬상한다(S3).
- [0062] 적어도 하나의 입체감지센서 및 적어도 하나의 카메라로부터 감지된 적어도 하나의 3D스캔정보 및 적어도 하나의 촬영영상에 기초하여 방문객체의 입체모델을 생성한다(S4).
- [0063] 생성된 방문객체의 입체모델이 복수의 방문객체 각각의 외형에 대한 기준입체모델 중 어느 하나와 소정 유사도 이상인지를 판단한다(S5).
- [0064] 방문객체가 출입 허용 가능한 방문객체인지를 판별한다(S6).
- [0065] 도 4는 현관문 전방의 위험을 방지하는 흐름도이다.
- [0066] 네트워크를 통하여 현관문(2)에서 소정 거리 이내의 범위에서 방문객체의 이상행동영상을 포함하는 관련이상행동정보를 수집한다(S11).
- [0067] 현관문을 출입하려는 방문객체의 행동이 수집된 관련이상행동정보와 소정 유사도 이상인지를 판단한다(S12).
- [0068] 방문객체의 행동이 이상행동으로 판단되는 것으로 판단되면 기설정된 관련기관으로 방문객체의 이상행동정보를 전송한다(S13).
- [0069] 도 5는 변형 가능한 현관문 출입 통제를 위한 출입통제방법의 흐름도이다.
- [0070] 복수의 방문객체 각각의 얼굴, 체형 및 피부색을 포함하는 객체특징정보를 추출하며, 추출된 객체특징정보를 포함하여 기준입체모델을 저장한다(S21).
- [0071] 적어도 하나의 입체감지센서(10)를 이용하여 적어도 일방향에서 방문객체의 외형을 스캔한다(S22).
- [0072] 적어도 하나의 카메라(20)를 이용하여 적어도 일방향에서 방문객체를 촬상한다(S23).
- [0073] 적어도 하나의 입체감지센서 및 적어도 하나의 카메라로부터 감지된 적어도 하나의 3D스캔정보 및 적어도 하나의 촬영영상에 기초하여 방문객체의 입체모델을 생성한다(S24).
- [0074] 복수의 방문객체 각각의 사용자단말기를 저장한다(S25).
- [0075] 현관문에서 소정 거리 이내의 범위에 접근하는 사용자단말기를 감지하면 감지된 사용자단말기에 대응하는 기준입체모델과 접근한 방문객체의 입체모델의 유사도를 비교한다(S26).
- [0076] 방문객체가 출입 허용 가능한 방문객체인지를 판별한다(S27).
- [0077] 도 6은 현관문을 출입하는 방문객체의 이동을 추적하는 방법의 흐름도이다.
- [0078] 출입 허용 가능한 방문객체로 판별된 방문객체에 아이디를 부여한다(S31).
- [0079] 촬상된 영상에서 아이디가 부여된 방문객체의 특징을 추출한다(S32).
- [0080] 추출된 방문객체의 특징에 기초하여 아이디가 부여된 방문객체의 이동을 추적한다(S33).
- [0081] 도 7은 다른 변형 가능한 현관문 출입 통제를 위한 출입통제방법의 흐름도이다.
- [0082] 현관문을 출입할 수 있는 복수의 방문객체 각각의 출입허용음성정보를 저장한다(S41).
- [0083] 방문객체가 출입 허용 가능한 방문객체로 판별되면, 출입 허용 가능한 방문객체에 대응하는 출입허용음성정보를 요청한다(S42).
- [0084] 출입 허용 가능한 방문객체로부터 수신된 음성이 출입허용음성정보인지에 기초하여 방문객체가 출입 허용 가능한 방문객체로 2차 판별한다(S43).
- [0085] 도 8은 본 발명에 따른 현관문 출입 통제를 위한 출입통제시스템(1)의 전체 개략도이다.
- [0086] 공동 현관문 출입 통제를 위한 하드웨어, 하드웨어 구동 소프트웨어, 서버 구동 프로그램, 안면 인식 및 안면 인식 Anti Spoofing 기술을 이용한 출입 통제 기능, 공동 현관문 통제를 위한 NFC & BLE 신원확인 프로그램, 텍

배 QR 코드 통제 프로그램, 공동 현관문 출입 기록 위변조 방지를 위한 블록체인 기반 저장 기술을 포함하여 이루어질 수 있다.

[0087] 도 9는 공동 현관문 하드웨어와 설치 구조도면이다.

[0088] 얼굴인식 및 블록체인 기술이 적용된 출입통제 시스템을 구동하기 위해서는 별도의 공동 현관문 하드웨어가 포함된다. 기존 공동 현관문의 통제 기기와는 별도로 설치하는 하드웨어 형태로 미관을 해치지 않기 위해 Camera, NFC, LTE 같은 기기만 별도의 케이스로 외부 노출이 되고 실제 구동되는 본체는 공동 현관문 내부 공간에 내장하도록 한다.

[0089] 표 1을 참조하면, 공동 현관문 형태와 하드웨어는 다음과 같은 기준 사양을 포함한다.

표 1

항목	확보방안	기준 사양
Embedded Board	기성품 구매	Arm Cortex-A72 (ARM v8) 4코어 이상4GB 이상 메모리 Bluetooth Low Energy 모듈 내장 MIPI CSI Camera port GPIO PIN 내장 (출입 통제용) Linux OS 구동
변압 모듈	기성품 구매	24V 입력5V 4A 이상 출력
카메라	기성품 구매	적외선 필터 제거된 카메라Full HD 이상 200만 화소 이상
NFC 모듈	기성품 구매	3cm 이상 최장 유효 통신 거리USB 인터페이스 작동전압 3.3V - 5.5V 작동전류(대기/쓰기/읽기 평균) 200mA 이하
LTE 모듈	기성품 구매	LTE Band 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8 지원USB 인터페이스
본체 케이스	자체 제작	내부 보드 고정 마운트 내장외부 연결선 홀 2개 이상
외부 노출 모듈 케이스	자체 제작	내부 카메라, NFC, LTE 모듈 고정 마운트 내장IP69 방진 방수

[0091] 도 10은 공동 현관문 통제를 위한 얼굴인식프로그램의 구조 예시도이다.

[0092] 서버에서 보내주는 ArcFace 특징 벡터 정보(실수형 512차원)를 기반으로 Embedded Board 내부에서 자체적으로 얼굴인식을 수행해야 하므로 이미 달성한 얼굴인식 성능을 1초 이내에 Embedded Board에서 구동하기 위한 딥러닝 최적화를 수행한다.

[0093] ArcFace 자체는 모델 저장 크기만 200MB 이상의 큰 크기의 네트워크 이므로 그대로 Embedded Board에서 돌리기 어렵고, 이를 극복하기 위해 네트워크 최적화, 하드웨어의 Vector 명령어 사용, C++를 이용한 효율적인 구현을 수행할 수 있다.

[0094] 도 11은 얼굴인식 안티스푸핑(Anti-Spoofing) 기술의 예시도이다.

[0095] 얼굴인식의 가장 치명적인 단점은 비교적 확보하기 쉬운 사진을 이용하면 쉽게 얼굴인식을 통과할 수 있는 문제점이 있다. A 사의 경우 깊이카메라를 i000 X 시리즈부터 내장하여 얼굴이 아닌 사진을 쉽게 구분하여 얼굴인식을 수행하고 있다. 현행 2D RGB 카메라만으로는 현재 얼굴이 사진의 얼굴인지 실제 얼굴인지 구분하는 것은 매우 어렵기 때문에, 얼굴인식 시 특정 얼굴 움직임(눈 깜박임, 입 벌림 등)을 요청하여 실제 얼굴인지 아닌지를 구분하는 Interactive Interface 아이디어를 제안한다.

[0096] Interactive Interface를 구현하기 위해서는 빠른 Face Detection(얼굴 영역 찾기)과 검출된 Face 영역에서 눈, 코, 입과 같이 특징의 위치를 빠르게 실시간으로 검출할 수 있다.

[0097] 도 12는 VPN을 이용한 서버 연결 구조 예시도이다.

[0098] 출입 통제는 보안과 매우 밀접한 사항이므로 내부에 장착된 시스템의 철저한 보안 네트워크 연결 필요하다. 출입 통제 시스템에서 사용될 서버 자체를 외부에 노출하고 인터넷을 통한 연결 방식은 보안에 취약할 수 있다. VPN 하드웨어를 통해 서버와 출입 통제 단말기를 연결하면 서버 자체를 외부에 노출하지 않으면서 내부망 연결

을 통해 확실한 보안을 확보할 수 있다.

[0099] 도 13은 블록체인 기술을 활용한 위변조 방지 저장 구조 예시도이다.

[0100] 출입 통제 결과는 서버에 저장되어 출입인의 출입 시간을 체크할 수 있도록 데이터베이스화 되어 저장된다. 이때 내부자 또는 관리자를 통해 데이터베이스가 조작될 가능성이 있으므로, 이를 막기 위한 보안 기술이 필요하다.

[0101] 최근 보안 및 가상화폐 분야에서 많이 사용되는 블록체인 기술을 적용하면 출입 통제 결과의 위변조를 막을 수 있다. 출입 통제 기록 자체를 블록으로 설정하고 이전 출입 통제 기록 블록의 Hash 값을 기록할 출입 통제 블록에 포함하는 방식으로 단일 블록 위변조를 막도록 할 수 있다.

[0102] 한편, NFC & Bluetooth Low Energy 출입 통제기술을 설명한다.

[0103] 대부분 스마트폰에는 NFC(Near-Field Communication)와 BLE(Bluetooth Low Energy) 하드웨어 모듈이 포함되어 있다. 인증된 사용자의 스마트폰과 출입 통제를 위한 애플리케이션이 설치되어 있다면 NFC나 BLE를 통해 쉽게 출입 통제를 할 수 있다. NFC와 BLE 같은 근거리 네트워크를 통해 신원을 인증하는 방식은 쉽고 편리하게 사용할 수 있지만 몇 가지 단점이 있다.

[0104] NFC와 BLE 방식은 스마트폰을 사용하지 않는 계층을 대상으로 출입 통제가 불가능하다. 또한 티깅(Tagging)을 해야 하는 번거로움이 있고 인증을 위한 Background 동작 애플리케이션(대부분 사용자가 매우 싫어함)을 사용자에게 항상 구동시키라고 해야 하는 문제점이 있다. 기존 물류 시스템 개발에서 축적한 NFC와 BLE 같은 근거리 네트워크 기반 출입 통제 기술일 수 있다.

[0105] 도 14는 택배 송장 QR코드 예시도이다.

[0106] 대부분 택배 송장에는 송장 번호가 기록된 QR 코드가 존재한다. 내부적으로 조사한 결과 모든 택배사가 송장 인쇄 시 QR 코드도 같이 기록하고 있고 우체국 택배 역시 송장에 QR 코드가 존재한다.

[0107] 도 15는 문자분류(Text Classification) 과정 예시도이다.

[0108] QR 코드에는 여러 가지 정보가 있고, 운송장 번호가 들어가 있다. 따라서 운송장 번호를 기반으로 해당 택배의 목적지 주소를 알 수 있다. 이와 같은 운송장 번호 조회를 위해서는 2가지 문제점이 있다. 첫 번째로 어느 택배 회사인지 구분해야 하고, 두 번째로 QR의 여러 가지 정보 중 어떤 정보가 운송장 정보인지 구분해야 한다.

[0109] QR의 여러 가지 정보 중 운송장 정보를 구분하기 위해 간단한 Text Classification을 사용하여 QR의 정보 중 운송장 정보의 확률이 높은 것을 찾을 수 있다.

[0110] 운송장 번호가 어느 택배 회사인지 찾기 위해서는 택배사마다 고유 패턴을 활용하여 찾는다. 첫 번째로 자릿수를 체크하고 자릿수가 같은 경우 나머지 다른 패턴을 비교할 수 있다.

[0111] 도 16은 택배 송장 번호 패턴 예시도이고, 도 17은 택배 송장의 문자분류(Text Classification) 과정 예시도이다.

[0112] 최종적으로 후보 택배사가 결정되면 택배사에서 공개한 운송장 조회 API를 사용하여 집 주소를 확인하고 해당 집 주소가 출입 통제 주소에 해당하면 문을 자동으로 열어 주는 방식으로 출입 통제를 수행할 수 있다.

[0113] 상기의 실시 예 이외의 변형 가능한 실시 예를 설명한다.

[0114] 사용자의 명령을 입력할 수 있는 사용자입력부를 더 포함하며, 제어부는 복수의 사용자 각각에 대한 신체특징정보, 얼굴테두리 및 얼굴표정을 포함하는 정보를 사용자입력부를 이용하여 설정하면 각각의 관리인원 및 교체, 신입관리 인원에 대하여 보안설정을 할 수 있다.

[0115] 객체특징정보는 복수의 사용자 각각에 대한 사용자의 키, 머리크기, 팔다리길이를 포함하는 외형형상에 대한 사용자의 신체특징정보, 사용자의 얼굴테두리, 사용자의 복수의 얼굴표정 및 생체인증정보를 포함할 수 있다.

[0116] 여기서, 객체특징정보는 눈동자와 복수의 치아 각각과의 거리, 2개의 눈동자 간의 거리, 2개의 눈동자와 2개의 귀와의 거리, 2개의 눈동자의 크기 및 치아의 형상 등으로 특정할 수도 있다.

[0117] 상기의 현관문 출입 통제를 위한 출입통제시스템(1) 및 현관문 출입 통제를 위한 출입통제방법으로 인하여, 미리 출입 허용 가능한 방문객체를 3D스캔하여 기준입체모델을 생성해서 저장해 놓고 방문객체가 현관문에 출입을 원하는 경우 입체감지센서 및 카메라를 이용하여 방문객체의 입체모델을 생성한 후 비교하여 출입 허용 가능한

방문객체인지를 판별하므로 사진이나 동영상으로 무단 출입하는 것을 방지할 수 있으므로 현관문에 대한 보안성이 향상될 수 있다.

[0118] 또한, 복수의 특징을 이용하여 출입을 단속할 수 있으므로 보안성이 증가할 수 있고, 현관문 전방에서 이상행동을 하는 방문객체가 있는 경우 현관문을 출입하는 방문객체가 위협할 수 있으므로 이를 방지할 수 있다.

[0119] 또한, 접근하는 사용자단말기 및 방문객체를 신속하게 감지하며, 신속하게 방문객체의 출입허용이 가능한지 판별할 수 있고, 현관문으로 출입하는 방문객체의 이동을 확인할 수 있고 이를 이용하여 방문객체를 관리할 수 있다.

[0120] 또한, 현관문에 접근한 방문객체의 조도를 최적으로 맞춰서 촬상하는 영상에서 방문객체를 정확하게 확인할 수 있도록 할 수 있고, 현관문 전방이 어두운 경우 조명을 밝혀 촬상될 수 있도록 하여 확인 가능한 방문객체의 영상을 획득할 수 있다.

[0121] 또한, 조명부로 인한 에너지 소비가 최저가 되도록 할 수 있고, 방문객체의 외형으로 1차판별하고, 방문객체의 음성으로 2차판별하여 현관문의 출입 가능여부를 판별할 수 있다.

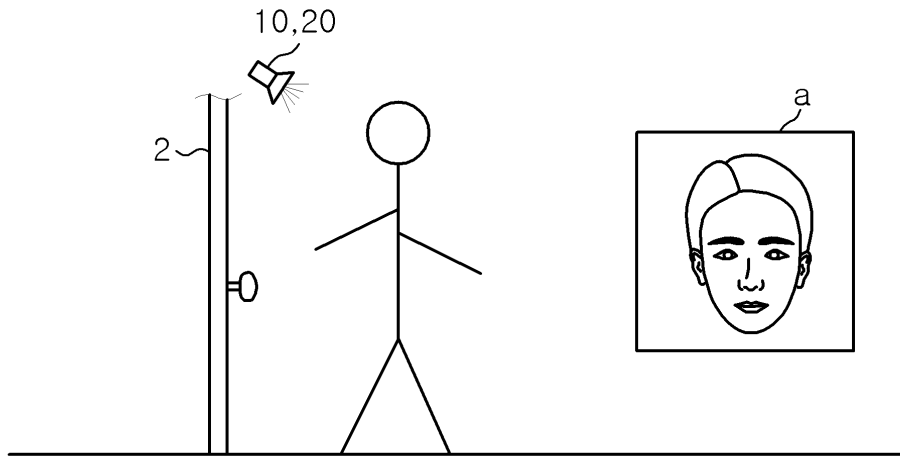
[0122] 또한, 제1사용자음성과 제2사용자음성을 이용하여 이중보안의 출입허용음성정보를 생성할 수 있어 보안성이 향상될 수 있다.

부호의 설명

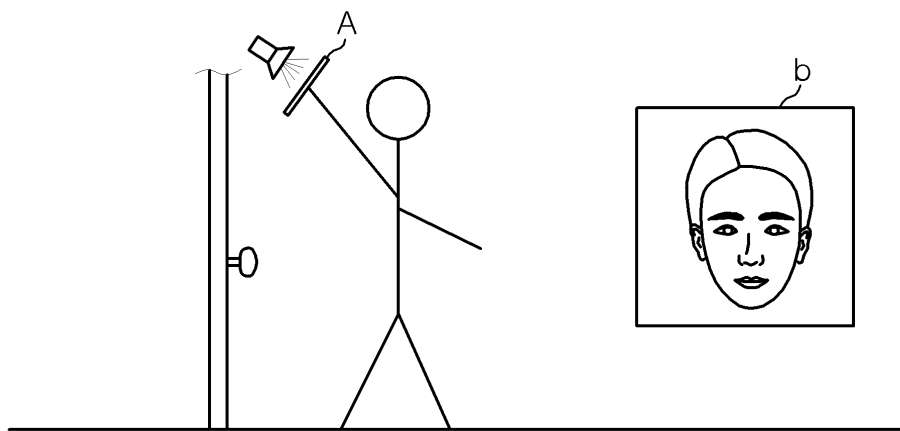
- [0124] 1: 출입통제시스템 2: 현관문
10: 입체감지센서 11: 라이다
12: 적외선센서 13: 적외선광출력부
20: 카메라 21: 제1카메라
22: 제2카메라 23: 제3카메라
30: 통신부
40: 디스플레이부
50: 조명부
60: 조도감지센서
70: 마이크
80: 스피커
90: 현관문개폐구동문
100: 제어부

도면

도면1

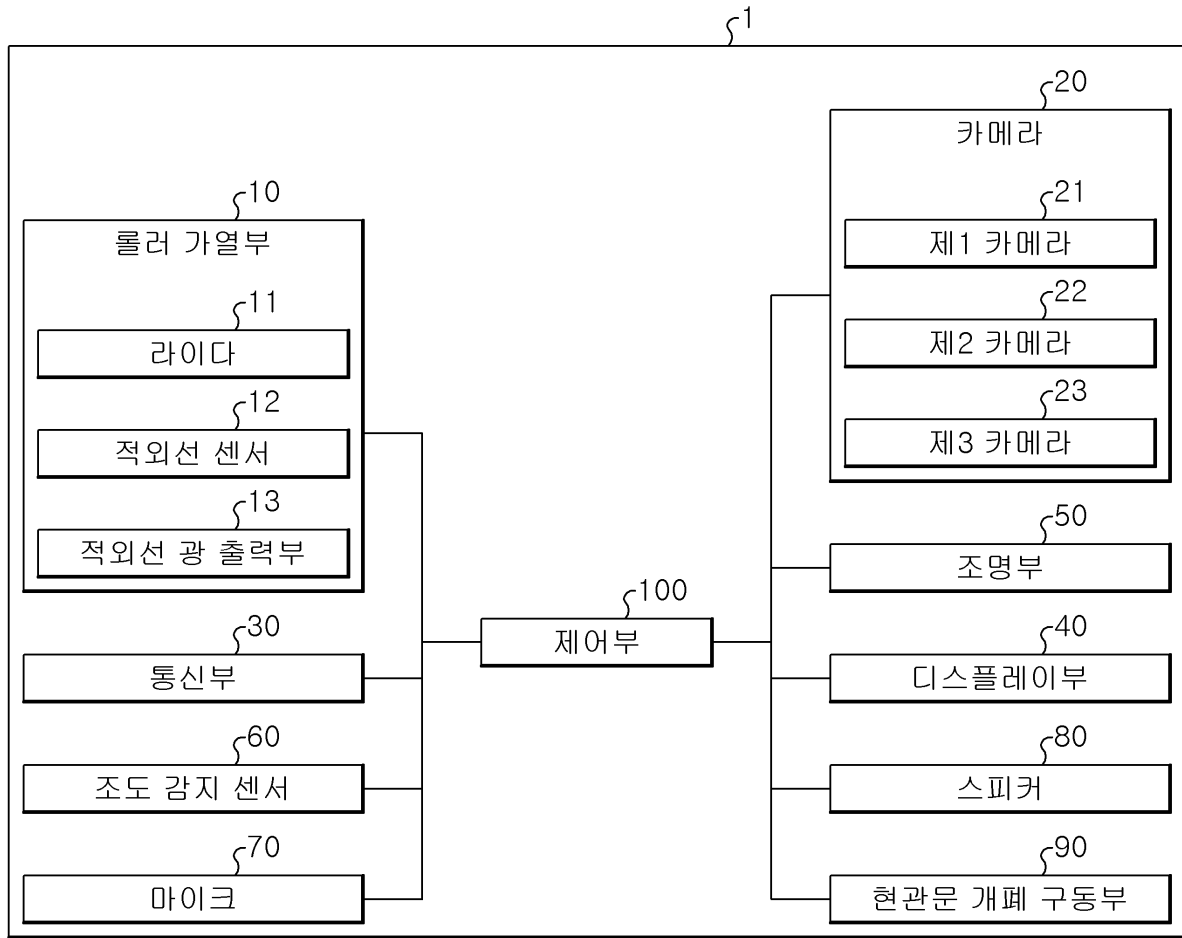


(a)

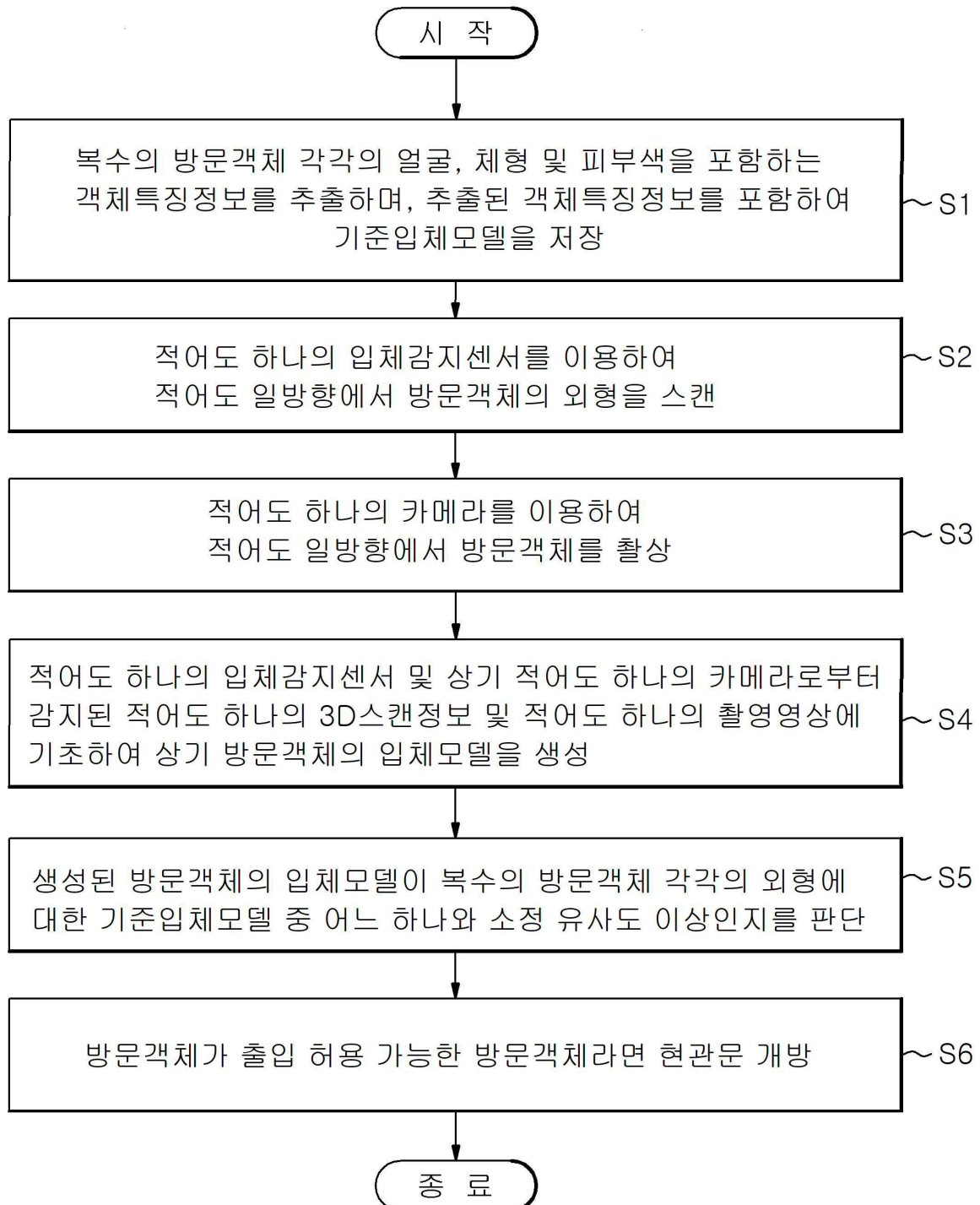


(a)

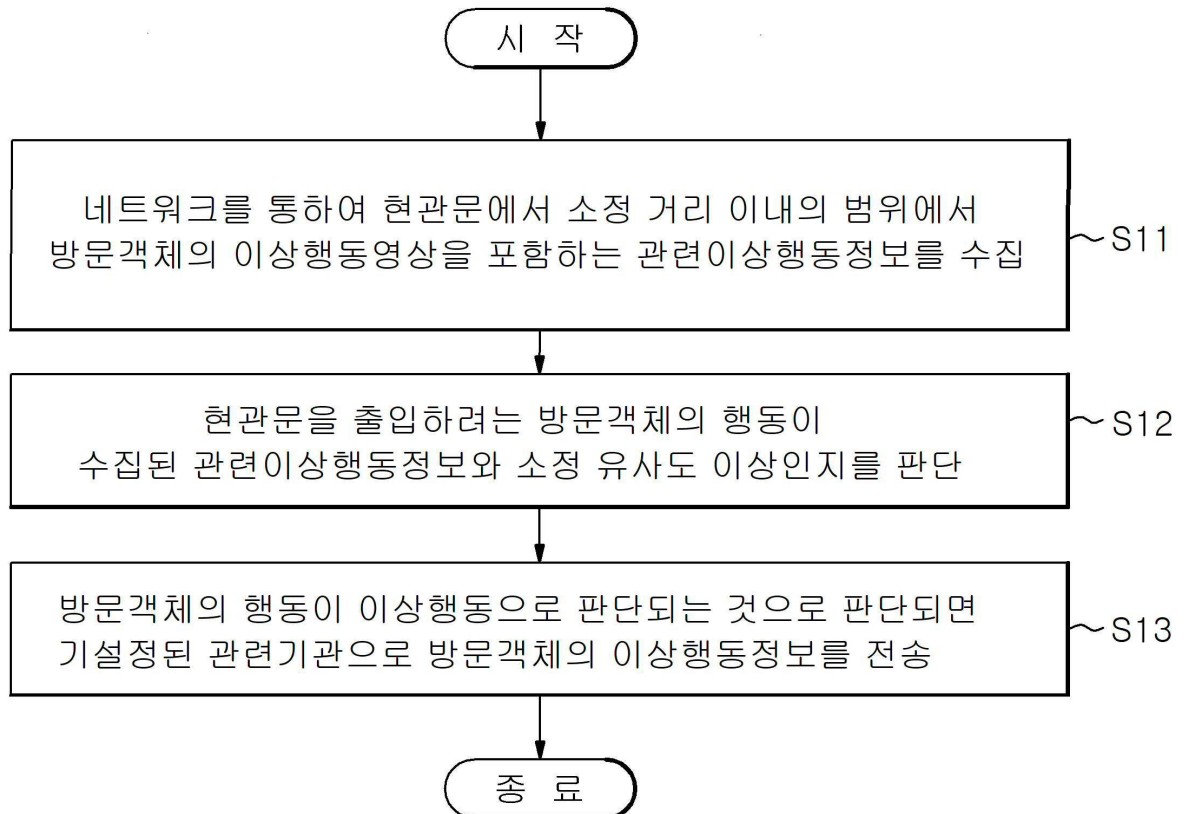
도면2



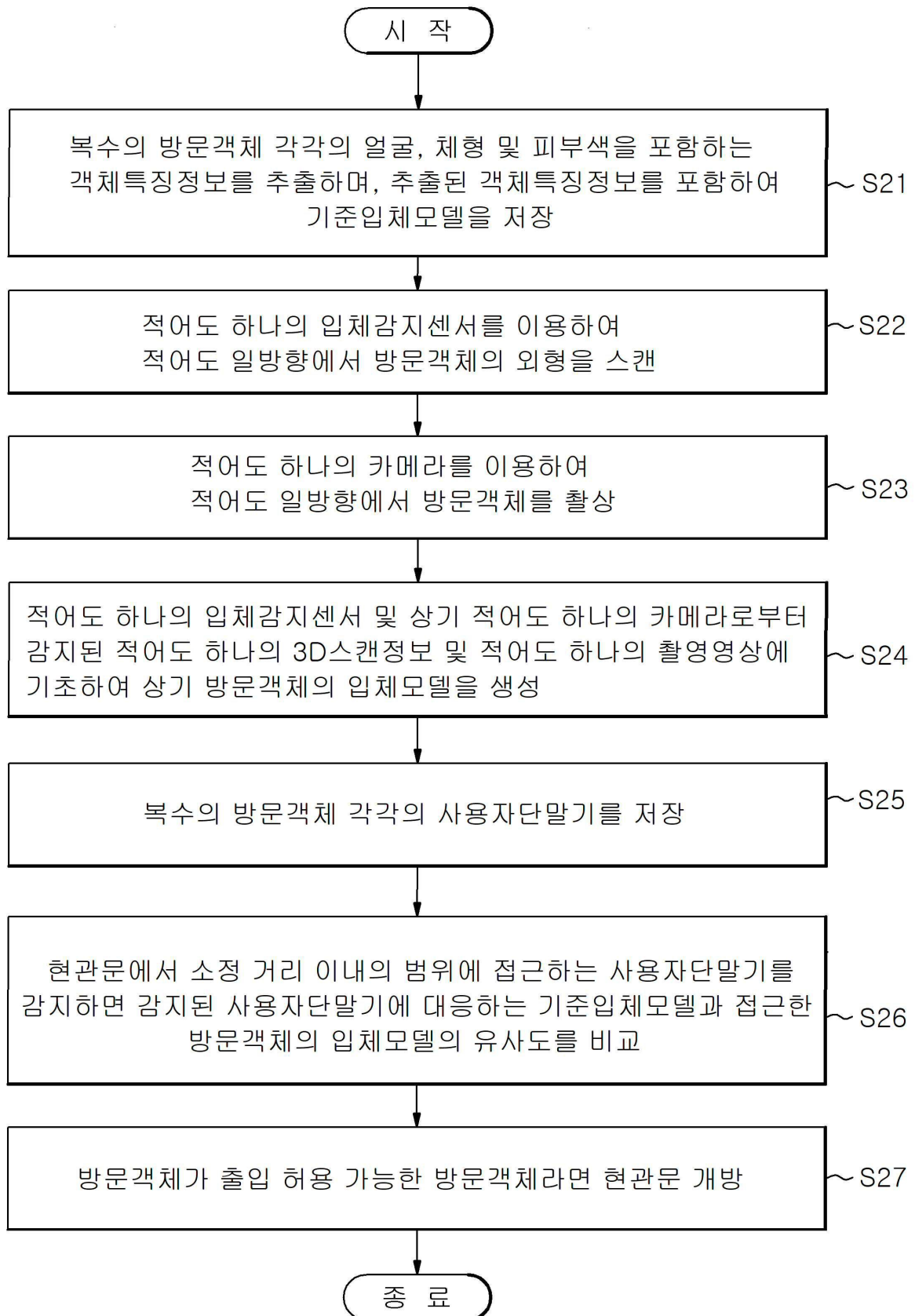
도면3



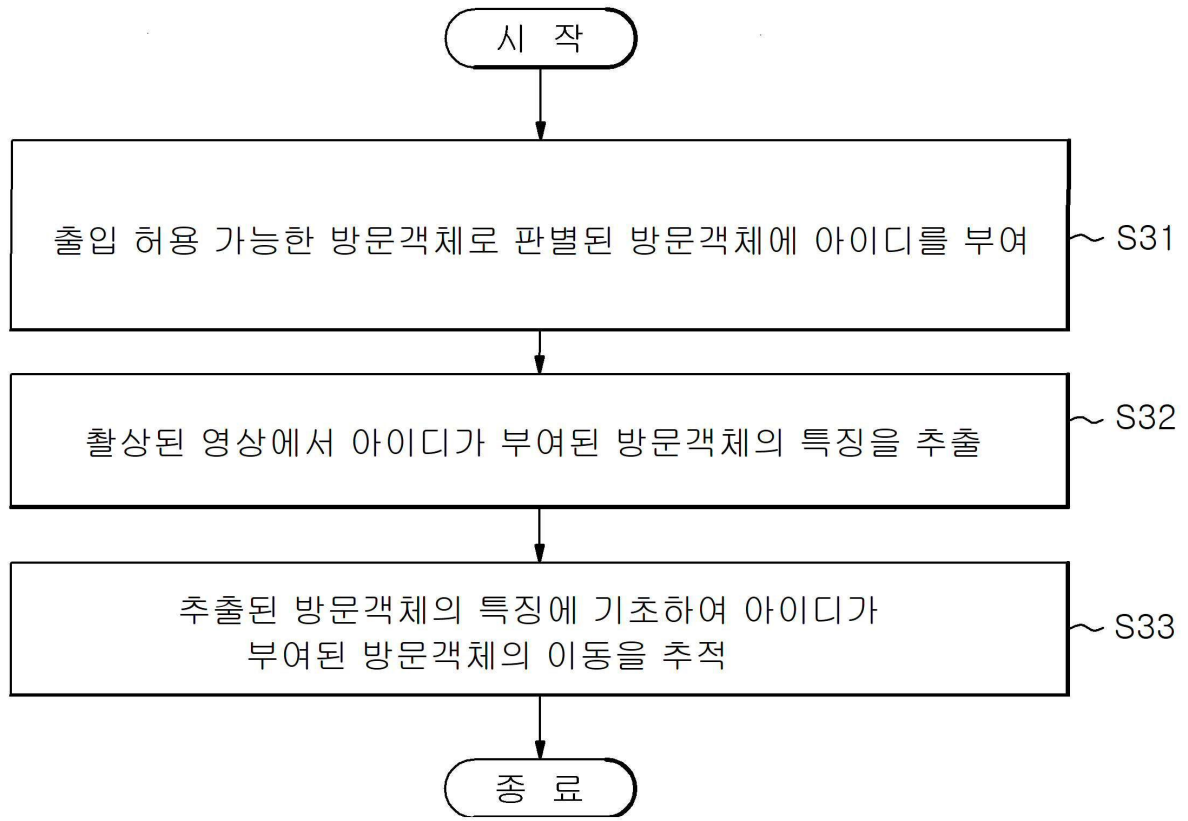
도면4



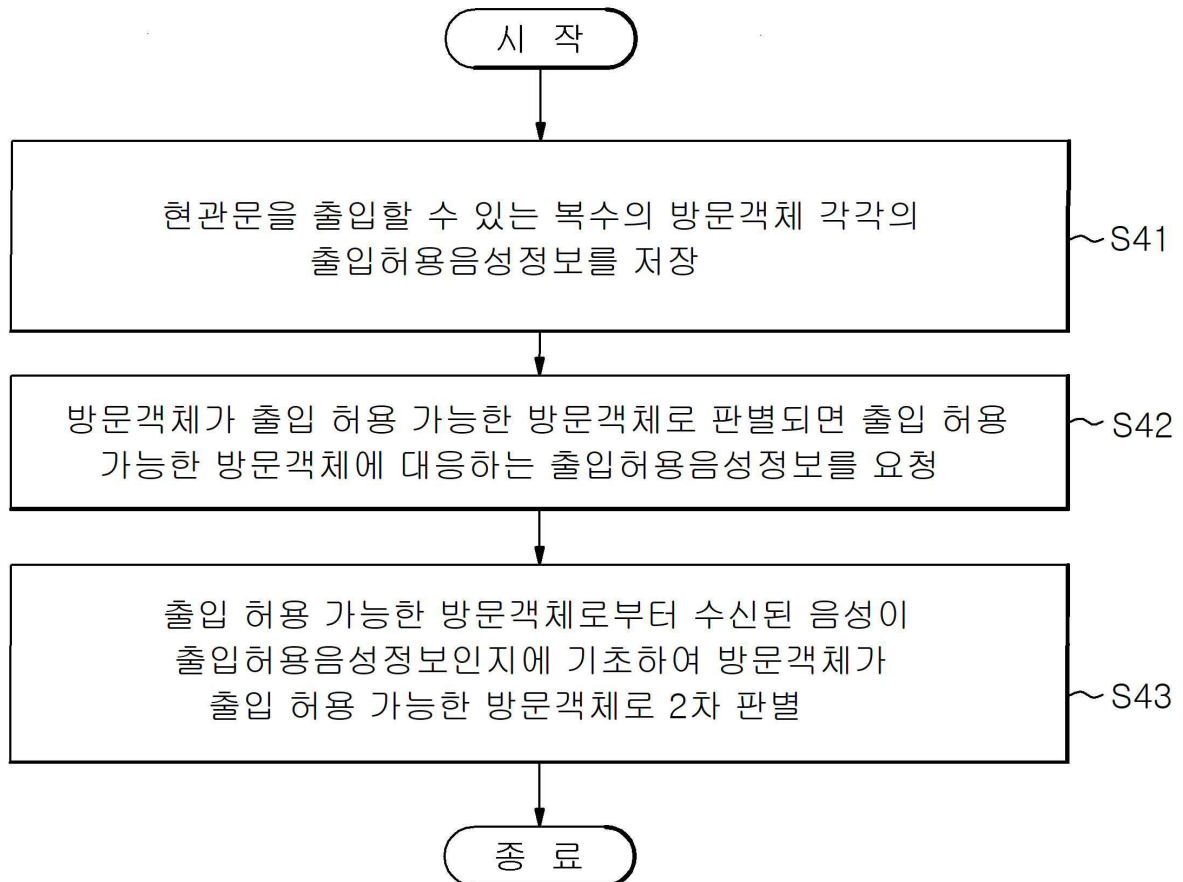
도면5



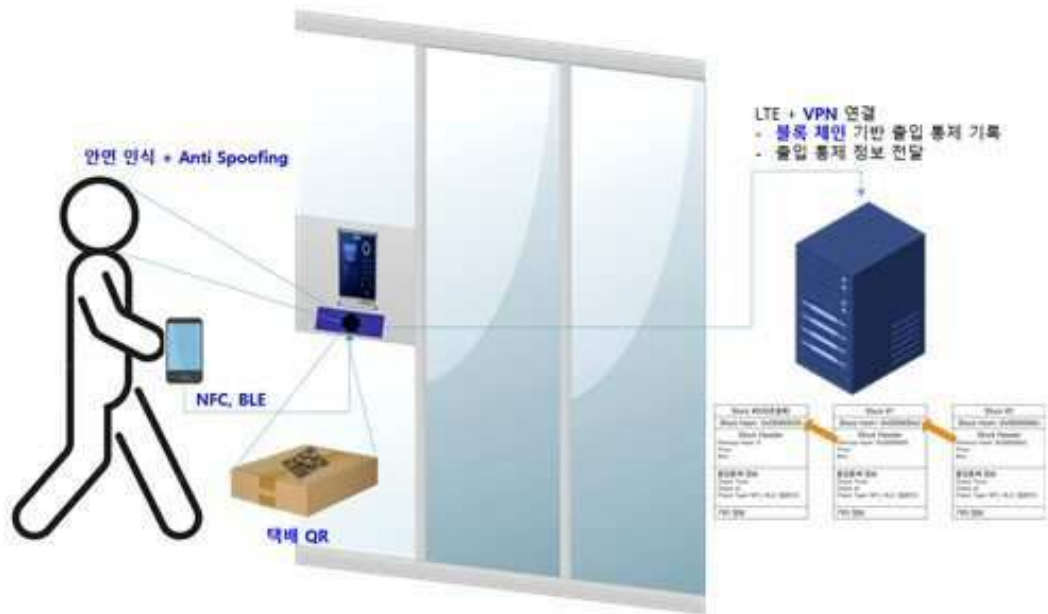
도면6



도면7



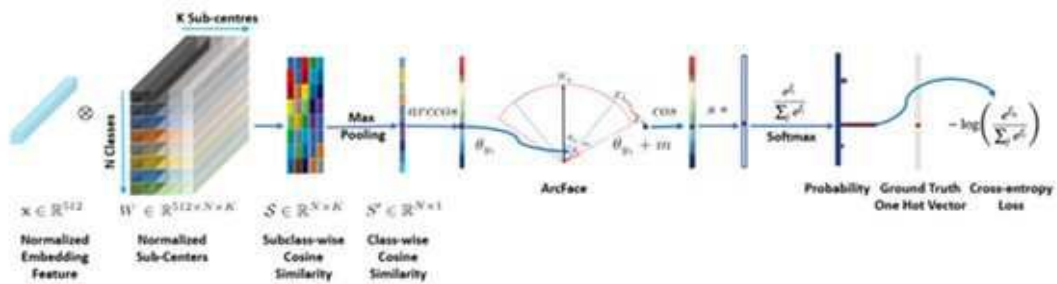
도면8



도면9



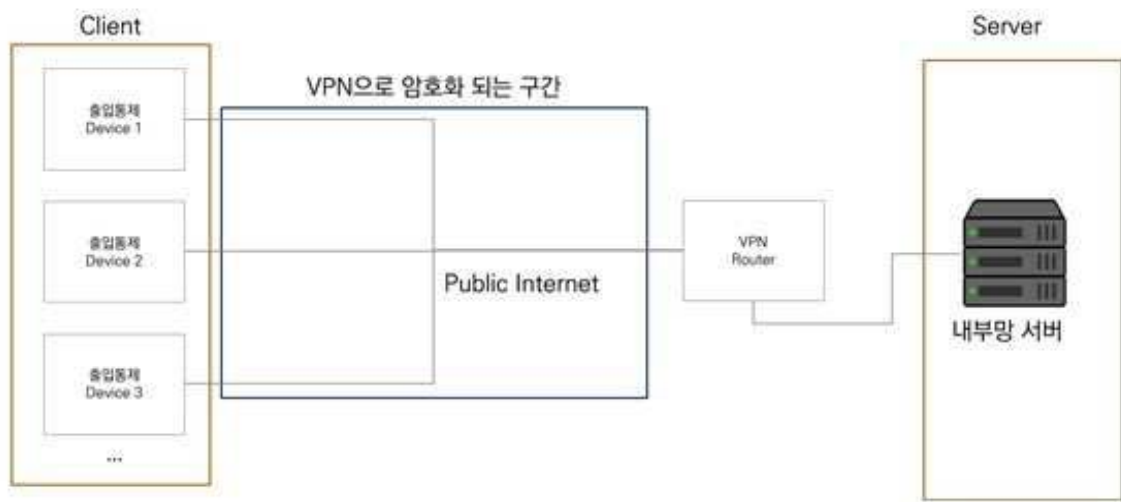
도면10



도면11



도면12



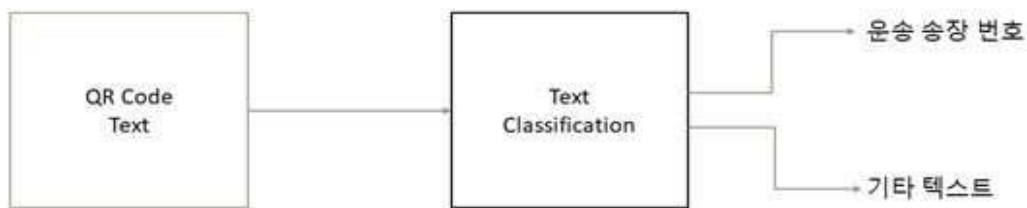
도면13



도면14



도면15



도면16

택배사	송장번호 예시	고유 패턴
AAA 택배	✓ 1234567890123 ✓ 123456-1234567 ✓ 123456_1234567	✓ 숫자 13자리 ✓ 숫자 6자리 + (구분자) + 숫자 7자리 ✓ 구분자 - 또는 _
BBB 택배	✓ 12345678901 ✓ 123-1234-1234 ✓ 123_1234_1234	✓ 숫자 11자리 ✓ 숫자 3자리 + 숫자 4자리 + 숫자 4자리 ✓ 구분자 - 또는 _
CCC 로지스	✓ 123456789 ✓ 1234567890 ✓ 12345678901	✓ 숫자 9~11자리
DDDEx	✓ 123456789012	✓ 숫자 12자리

도면17

